

Aus der Prothetischen Abteilung des
Zahnärztlichen Universitäts-Instituts der
Freiherr Carl von Rothschild'schen Stiftung
„CAROLINUM“
zu Frankfurt am Main

Direktor: Professor Dr. J. F. v. Reckow
Abteilungsleiter: Privatdozent Dr. M. Kuck

**ELASTISCHE AUFSTELLUNG DER MAHLZÄHNE
BEI DER PARTIELLEN SCHLEIMHAUTGETRAGENEN
PROTHESE IM UNTERKIEFER**

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde.

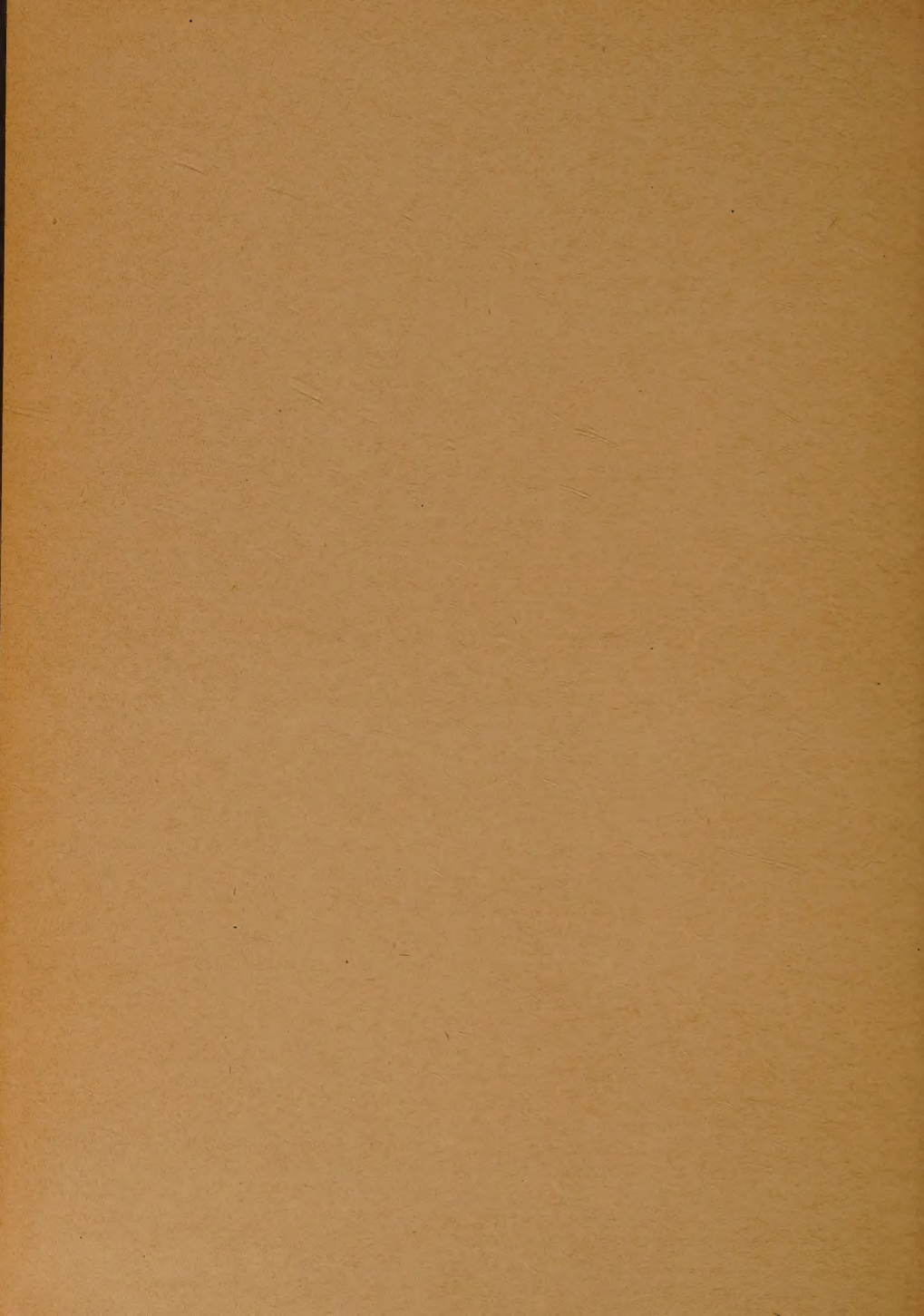
Der Hohen Medizinischen Fakultät
der
Johann Wolfgang Goethe Universität
in Frankfurt am Main

vorgelegt von

Rudolf Alt

approbierter Zahnarzt aus Hanau am Main

1956



Aus der Prothetischen Abteilung des
Zahnärztlichen Universitäts-Instituts der
Freiherr Carl von Rothschild'schen Stiftung
" C A R O L I N U M "
zu Frankfurt am Main.

Direktor: Professor Dr. J.F. v. R e c k o w
Abteilungsleiter: Privatdozent Dr. M. K u c k

ELASTISCHE AUFSTELLUNG DER MAHLZÄHNE
BEI DER PARTIELLEN SCHLEIMHAUTGETRAGENEN PROTHESE
IM UNTERKIEFER

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur
Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde.

Der Hohen Medizinischen Fakultät
der
Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main
vorgelegt von

Rudolf A l t ,
approbierter Zahnarzt aus Hanau a.M.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet !

Referent: Privatdozent Dr. M. K u c k

Dekan : Professor Dr. J.F. v.R e c k o w

Gliederung

Einleitung

Allgemeine Betrachtungen über partielle Prothesen

- a) Die Bewebsfundamente
- b) Die verschiedenartigen Konstruktionen

Die Entwicklung der physiologisch orientierten Prothese

Die partielle Prothese auf physiologischer Grundlage unter sozialen Gesichtspunkten in der Allgemeinpraxis

- a) Der Werkstoff "Molloplast P" und seine Verarbeitung
- b) Herstellung einer physiologisch orientierten partiellen Prothese
- c) Klinische Untersuchungen

Kritische Betrachtungen

Zusammenfassung

Literaturverzeichnis

Einleitung

Überblicken wir unvoreingenommen den Entwicklungsgang der prothetischen Zahnheilkunde in den letzten zwei oder drei Jahrzehnten, so können wir feststellen, daß gerade auf dem Gebiet der zahnärztlichen Prothetik große Fortschritte gemacht worden sind. Wenn auch noch zeitweilig gegenteilige Auffassungen geäußert wurden und sogar vielfache Widersprüche in der Literatur zum Ausdruck kamen, so besteht vollkommene Übereinstimmung bei allen Autoren in dem gesteckten Ziel, nämlich: dem Patienten für seine verlorengegangenen Zähne einen funktionstüchtigen Ersatz zu schaffen.

Die Mannigfaltigkeit der beschrittenen Wege zur Erreichung dieses Zieles ist durch die Loslösung von der rein empirischen Zahnersatzkunde gekennzeichnet. Alle nur auf technisch-mechanischen Erfahrungen beruhenden Vorstellungen beim Vorgehen in der Zahnersatzkunde wurden zugunsten einer physiologisch orientierten Prothetik verlassen.

Auch auf dem Sektor der partiellen Prothese können wir diesen Umschwung beobachten. Die heutige Denkweise ist nicht mehr darauf eingestellt, vorhandene Lücken innerhalb eines Restgebisses nach rein technischen Gesichtspunkten zu schließen, sondern sie trachtet danach, unter Berücksichtigung der kosmetischen Verhältnisse, ein Funktionsoptimum zu erreichen.

Schröder (28) kennzeichnet dies folgendermaßen:

" Die rein mechanistische Betrachtungsweise darf in der prothetischen Zahnheilkunde nicht mehr die beherrschende sein. Was wir in kosmetischer und funktioneller Richtung unter Anwendung toten Materials erstreben, muß so abgestimmt sein auf die wirklichen Lebensvorgänge der mit ihnen in Verbindung

tretenden Teile des Körpers, daß für diese eine Selbstregulierung, eine Anpassung an die neue Beanspruchung im physiologischen Sinne möglich bleibt. "

Mit diesen Worten wird die Problematik auf dem Gebiet der partiellen Prothese offenkundig. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit besteht darin, die am Frankfurter Institut entwickelte physiologisch orientierte totale Prothese auf das Gebiet der partiellen Prothese zu übertragen und auf breiter Basis zu erproben.

Es sollen nicht nur die von physiologischer Seite geäußerten Fragestellungen, die an einen schleimhautgetragenen Ersatz gestellt werden müssen, beantwortet werden, sondern gleichzeitig sollen auch die von der Sozialpraxis erhobenen Forderungen nach einer einfachen leicht erlernbaren Herstellungsmethode erfüllt werden.

2.

Allgemeine Betrachtungen über partielle Prothesen

Das Hauptproblem bei der Konstruktion einer partiellen Prothese zeigt uns schon Richelmann (25) mit den Worten auf:

"Rückschauend zeigt sich dabei ein mühevoller weiter Weg mit dem Endziele Belastung und Entlastung in physiologischen Einklag zu bringen. "

a) Die Gewebefundamente

Diese Schwierigkeit erklärt sich aus der Tatsache, daß wir es bei einem zu versorgenden Lückengebiss mit zwei

biologisch verschiedenen Gewebsfundamenten zu tun haben: dem Restgebiß, d.h. der Summe der noch vorhandenen Zähne, und der Gingiva mit dem darunter liegenden Alveolarknochen. Die Unterschiedlichkeit liegt nicht nur in dem verschiedenartigen geweblichen Aufbau, sondern in der verschiedenen Reaktionsweise. Die Zähne sind in ihrem Halteapparat, dem Paradentium, beweglich angeordnet und dadurch prädestiniert, Zug-, Schub- und Druckkräfte aufzunehmen und im physiologischen Sinne zu kompensieren.

Die Gingiva aber und der darunter liegende Alveolarknochen sind solchen Beanspruchungen nicht gewachsen. Hier wirkt die Prothese, nur durch ein dünnes Schleimhautpolster getrennt, direkt auf den Knochen ein.

Wir wissen, daß der Kieferknochen schon im Ruhestand dauernden Umbauvorgängen unterworfen ist. Unter einer rein gingival getragenen Prothese werden diese Vorgänge verschlimmert, da die Schleimhaut durch die starren, harten Prothesensättel unnatürlichen, ihr fremden Belastungen ausgesetzt ist.

Solange sich nun der Kaudruck in physiologischen Grenzen bewegt, wird er bei einer starren, unnachgiebigen Prothese durch die natürliche Resilienz der Mundschleimhaut ausgeglichen. In den meisten Fällen aber ist die Kaudruckbelastung größer, d.h. sie geht über das physiologische Maß hinaus. Das Resultat ist eine vermehrte Resorption des Kiefers, die dann mit einer vorzeitigen Atrophie des knöchernen Alveolarfortsatzes endet. Spreng (29) charakterisiert dies in folgenden Worten:

"Ungünstige Druck- und Schubvorgänge, verbunden mit entzündlichen Alterationen der Weichgewebe überhaupt, müssen als Ursache für den oft vorkommenden Knochenschwund unter Prothesen verantwortlich gemacht werden. "

Aufschlußreiche Untersuchungen in dieser Richtung wur-

den schon vor 2 Jahrzehnten von Gross (6) und neuerdings auch von Fröhlich (4) unternommen. Beide Autoren stellten übereinstimmend fest, daß der knöcherne Alveolarfortsatz bei ungünstiger Belastung abgebaut wird und an die Stelle des abgebauten Knochens straffes Bindegewebe tritt. Außerdem gab Gross noch an, daß der längere Zeit hindurch prothesenbelastete Alveolarfortsatz dauernden Veränderungen unterworfen ist, und der Organismus durch fortwährenden Knochenan- und -abbau alles daran setzt, den Fremdkörper Prothese so günstig wie möglich in das Kaugeschehen einzupassen. Es sei an dieser Stelle Kuck zitiert:

"Wenn an die Stelle des auf eine unphysiologische Druckbelastung hin resorbierten Knochens zum Zwecke der Abfederung ein straffes Bindegewebe eingeschaltet wird, so kann diesem Vorgehen des Organismus eine Zielstrebigkeit, eine Selbstregulierung, oder wie man es nennen möge, nicht abgesprochen werden; und es soll hervorgehoben werden, daß wir diese Einrichtung nicht in die Natur hineingegeben haben, sondern die Natur umgekehrt hat sie uns aufgedrängt, wir haben sie aus ihr herausgelesen und sollen niemals aufhören, in diesem Betracht von ihr zu lernen. "

Auch mit der Resilienz und Kompressibilität haben sich schon viele Autoren beschäftigt, Messungen durchgeführt und Durchschnittswerte angegeben. Das Resultat dieser Bemühungen ergab eine unterschiedliche Belastbarkeit der Mundschleimhaut; es bestehen zum Teil starke Differenzen in der Nachgiebigkeit innerhalb der einzelnen Gewebzonen.

b) Die verschiedenartigen Konstruktionen

In Anlehnung an vorstehende Betrachtungen können wir

den weiter oben angeführten Umbauvorgängen im knöchernen Alveolarfortsatz; für die Klammerzähne besteht die Gefahr, daß sie durch die Bewegungen der Prothese überlastet und gelockert werden und in kurzer Zeit verloren gehen. Häufig werden dann die Klammern an die nächststehenden Zähne versetzt, und es wiederholt sich der Vorgang von neuem.

Etwas besser liegen die Verhältnisse bei Prothesen, bei denen die vorhandenen Restzähne durch Klammer- oder Schienenkonstruktionen verblockt und mit den Freundsätteln federnd verbunden sind. Hier hat Elbrecht (3) grundsätzliche Forderungen für die Konstruktion partieller Prothesen aufgestellt, und zwar:

1. größtmögliche Ausnutzung des Prothesenfundamentes und
2. Brechung der übriggeliebenen Kräfte durch geeignete Verbindungselemente."

Die hierdurch ermöglichte Schonung des Restgebisses und günstige Ausnutzung des Prothesenfundamentes brachte wohl eine wesentliche Verbesserung auf dem Gebiet der partiellen Prothese, aber es war noch nicht eine ideale Lösung. Elbrecht äußert sich hierzu folgendermaßen:

"Es wäre zu wünschen, daß zur Wahrung der statischen, funktionellen und biologischen Belange auch bei Freundprothesen die Verhältnisse ebenso liegen würden, wie es bei Schaltprothesen der Fall ist. Dann würde auch diese große Gruppe kein Problem mehr bedeuten. "

Als letzte Gruppe sollen noch die Gelenkprothesen angeführt werden. Mit diesen Konstruktionen glaubt man den physiologischen Forderungen besser nachgekommen zu sein. Hier war es Beat Müller (21), Zürich, der auf

Prothesenarten kann gesagt werden, daß in den zurückliegenden Jahren trotz der erlangenen biologischen bzw. physiologischen Erkenntnisse auf dem Gebiet der partiellen Prothese ganz allgemein und trotz der in Literatur und Praxis angegebenen Vielzahl von mehr oder weniger komplizierten und kostspieligen Prothesenkonstruktionen nur ein kleiner Fortschritt erzielt worden ist.

Mit den erst letztlich - ungefähr seit 1950 - in der Prothetik auftauchenden Gedankengängen, die hauptsächlich von einer physiologischen Einstellung ihren Ausgang nehmen, scheint sich ein grundsätzlich neuer Konstruktionsgedanke durchzusetzen. Die Einbeziehung weicher bleibender bzw. elastischer Werkstoffe in die Prothesenherstellung bringt uns insofern eine Abkehr von den bisherigen mechanistisch-empirischen Prothesenarten, als durch den elastischen Werkstoff als solchen die physiologischen Erfordernisse bei der Eingliederung eines Zahnersatzes verbessert werden und gleichzeitig die vorher bestandene unphysiologische Situation mit dem harten, unnachgiebigen Fremdkörper -Prothese- zu einem großen Teil ausgeschaltet ist.

3.

Die Entwicklung der physiologisch orientierten Prothese

Gerade an unserem Institut sind in dieser Richtung langjährige Versuche durchgeführt und neue Erkenntnisse gewonnen worden. Es war Kuck (18), der die Idee der physiologisch orientierten Prothese schon seit langem verfolgte.

Er sagt:

"Ganz unbefangenen wird von physiologischer Seite die Feststellung getroffen, daß es sich bei den üblichen Plattenprothesen um harte Fremdkörper handelt, welche in die mit weicher, empfindlicher Schleimhaut ausgekleidete Mundhöhle eingegliedert werden. Es liege eine Situation vor, die von physiologischen Standpunkt aus nicht ohne weiteres anerkannt werden könne, weil sie zu den Erkenntnissen der Physiologie in Widerspruch stehe. Seit langem hat es in der Prothetik nicht an Versuchen gefehlt, der von physiologischer Seite aufgeworfenen Fragestellung gerecht zu werden."

Die Entwicklung der physiologisch orientierten Prothesen nahm vom totalen Unterkieferersatz ihren Ausgang. Bei der partiellen Plattenprothese war durch die Idee des abgestützten Ersatzes wenigstens zum Teil die eingangs angeführte physiologische Forderung mit der Herabminderung der funktionellen Beanspruchung des von der Platte bedeckten zahnlosen Kieferabschnittes erfüllt. Im Oberkiefer bereitzete auf Grund der topographisch-anatomischen Verhältnisse die Eingliederung einer totalen Prothese keine allzu großen Schwierigkeiten, da in den meisten Fällen eine genügend große Basisfläche und eine gute Randabdichtung vorhanden ist. Ganz anders liegen die Dinge im Unterkiefer, denn hier haben wir keine breite Basisfläche, die den Randdruck durch Verteilung auf eine größere Fläche und damit in physiologischen Grenzen halten kann. Auch ist die Resilienz der Schleimhaut nicht die gleiche wie im Oberkiefer, sondern wir haben meistens ein ganz dünnes Tegment, und es leuchtet ein, daß der darunter liegende Alveolarknochen durch hartes Prothesematerial leicht druckatrophisch wird.

Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, wurde nach ge

eigneten Werkstoffen und Methoden gesucht, die einen Druckausgleich herbeiführen sollten. Der für diese Zwecke geeignete Werkstoff wurde im weichbleibenden Kautschuk gefunden, mit dem die harte Prothesenbasis bedeckt wurde. Dadurch erhalten wir eine analoge Anordnung der Werkstoffe, wie sie in umgekehrter Reihenfolge auch in der Natur, d.h. im Aufbau der Prothesenauflage, im Kiefer vorhanden ist. Auf der einen Seite haben wir den harten Prothesenkörper mit der elastischen Basisschicht und demgegenüber die weiche Kieferschleimhaut mit dem darunter liegenden Alveolarknochen. Die beiden weichen Oberflächen weisen auf Resilienz Wirkung beruhende Eigenschaften auf, jedoch mit dem Unterschied, daß die Resilienz Wirkung der weichbleibenden Schicht an der Prothesenbasis auf den elastischen Fasern, die in allen Richtungen des Raumes verlaufen, beruht, während bei der nachgiebigen Schleimhaut diese Wirkung nur zu einem geringen Teil auf die in der Schleimhaut eingelagerten Muskelfasern, zum größten Teil auf den damit an Flüssigkeiten, wie Blut und Kiefersekrete, zurückzuführen ist. Praktisch ist es gleich, ob es sich einerseits um Resilienz oder andererseits um Resilienzeigenschaften handelt. Wichtig ist nur, daß die vorher bestandene Diskrepanz von "harter Zahnprothese auf nachgiebiger, empfindlicher Schleimhaut" beseitigt worden ist. Dabei wird durch diese Nachahmung der natürlichen Verhältnisse auch die Kau druckaufnahme günstiger gestaltet, der Kau druck wird schonend und gepuffert auf den Alveolarknochen übertragen und so die physiologische Wirkung erreicht. Kunk (17) sagt hierzu folgendes:

"Ein weichbleibender Werkstoff hat auf Grund der ihm inne wohnenden Resilienz die Eigenschaft, den Kau druck schonender, mehr ausgeglichen in der direkten Kraft richtung auf den darunter liegenden Kiefer zu übertragen. Wenn abgesehen davon kann sich gerade der weichbleibende Werkstoff in jenen Fällen be-

währen, bei welchen neben weichen, nachgiebigen Schleimhautstellen besonders harte, nicht nachgiebige Kieferabschnitte liegen. Wenn schon bei der totalen Unterkieferprothese weder eine Kaudruckverteilung noch eine Terminierung der Druckgrößen pro Flächeneinheit möglich ist, so kann hier der elastische Werkstoff in Form einer weichbleibenden Schicht auf der Prothesenbasis wenigstens einen Druckausgleich herbeiführen und damit die angestrebte physiologisch günstigere Wirkung entfalten. "

Die Entwicklung der physiologisch orientierten Prothese und die Nutzbarmachung der weichbleibenden Werkstoffe für diese Zwecke spielte sich nach Kuck in drei Phasen ab. Er schreibt in seiner Abhandlung: "Die physiologische Prothese im zahnlosen Unterkiefer" folgendes:

1. Stadium:

"Sehon im ersten Stadium des Einsetzens derartiger Werkstoffe in die Prothesenherstellung geschah dies aus physiologischen Bedingungen, insbesondere bei der totalen Unterkieferprothese, mittels einer Unterfütterung der Basis. War doch gerade hier bei der prothetischen Versorgung des totalen Gebissverlusts weder eine Kaudruckverteilung durch Übertragung von Kaudruck auf ein Festgebiss hin, noch eine Verbinderrung der Druckgrößen pro Flächeneinheit in nennenswerter Ausmaß möglich, so konnte wenigstens durch eine weichbleibende Schicht auf der Prothesenbasis ein Druckausgleich zwischen den härteren und weicheren Partien der Prothesenauflage herbeigeführt werden, und damit die angestrebte physiologisch günstigere Wirkung erreicht werden. "

2. Stadium:

"Vom Standpunkt physiologischer Fragestellung aus ist aber auch der Weg in darauf folgenden, am hiesigen Institut durchlaufenen, zweiten Stadium der Anwendung weichbleibender Werkstoffe beschriftet worden.

Hier hat Hunfer in seiner Dissertation 1952 auf Anregung von Forster hin die Zwischenschichtprothese entwickelt. Im Prinzip handelt es sich hierbei um den Einbau einer elastischen Zwischenschicht in den sonst starren Prothesenkörper. Grundsätzlich blieb jedoch, trotz der Verlegung von der Prothesenbasis weg in die Mitte des Prothesenkörpers hinein, die weichbleibende Schicht als solche erhalten. Auch an dieser Stelle konnte dieselbe der ihr zugeordneten Aufgabe gerecht werden. Als weichbleibende Zwischenschicht wird sie, aufgrund der ihr innewohnenden Kompliance den Prothesendruck ebenfalls schonend, abbremsend, gepuffert und damit ausgleichend auf den Kiefer übertragen. Zusätzlich eingeschaltet als federndes Element in der Mitte des Prothesenkörpers kann die Zwischenschicht auch bei dieser Anordnung den Kaudruck elastisch aufnehmen und weich übertragen, wodurch einer vorzeitigen Atrophie des Alveolar-Kammes, die sie unter harten Prothesendruck zu beobachten ist, wirksam vorgebeugt wird."

3. Stadium:

"Nach allmählich erlangter Vertrautheit mit der Verarbeitung, den günstigen Eigenschaften und der Indikation dieser Werkstoffe stellte ich mir - in der Absicht als 3. Stadium zu bezeichnen - die Herstellung einer Prothese dar, die bei den natürlichen Zähnen vorhandene Kieferkraft auf die künstlichen Zähne in einer Prothese zu übertragen, d.h. das Vor-

Bild der Eigenbeweglichkeit natürlicher Kautschuks bei den künstlichen Zähner Nachnahmen. "

Die ersten Versuche in dieser Richtung wurden o.Zt. mit dem beliebigen erhaltbarsten Konsumgut gemacht, da ja damals noch keine anderen elastischen Werkstoffe zur Verfügung standen; sie führten zum größten Teil zu einem negativen Ergebnis. Der Grund des Misserfolges war nicht in der Konstruktion der Prothese, sondern in der chemischen Zusammensetzung des Kautschuks zu suchen. Diese entsprach in keiner Weise den klinischen Anforderungen, denn noch härteren oder längeren Zeitabständen setzte eine Quellung des Werkstoffes ein. Die daraus resultierenden unphysiologischen Konvergenzverhältnisse veranlaßten zum Abbruch der Versuche mit diesem Material. Die Feststellung aber, den richtigen Weg zur Schaffung einer physiologisch orientierten Prothese eingeschlagen zu haben, spricht aus den Worten Kiefer (18):

"Solange der Werkstoff im Handel immer noch nicht zurecht war, wurde einstimmig von allen Parteien der Festsitz und die anatomisch richtige, elastische Lagerung des Zahnsatzes hervorgehoben. Man sah denn auch nur temporäre Verbesserung der Funktionsfähigkeit des Kautschuks vor, während die Wichtigkeit unserer Vorstellung bestätigt. "

Die nach diesen unbefriedigenden Ergebnissen eintretende Stille nach neuen, für diese Zwecke geeigneteren Werkstoffen brachte manche Enttäuschung mit sich. Da man nun einen einschlagenderen Weg zur physiologisch orientierten Prothese weiterverfolgen zu können, mußten neue Mittel und Wege gefunden werden. Das damals schon auf dem Dentalmarkt erschienene Plastopalat, ein weicheleibender Werkstoff auf Kunststoffbasis der Firma Harzer, wurde von Kiefer bei der oben schon erwähnten Teilscheuenschichtprothese verwandt. Hierbei wurde die elastische Schicht, wie der Name schon sagt, in

die Mitte der Prothese verlegt, um die dem Mundmilieu ausgesetzten Plastupalatoberflächen möglichst klein zu halten. Bezüglich der Funktionstüchtigkeit des Zahnersatzes war diese Konstruktion ein Erfolg, denn der Ka-
druck wurde von der weichbleibenden Zwischenschicht - dank der ihr innewohnenden Resilienz - schonend, gepuffert und gleichmässig auf den Kiefer übertragen. Aber auch hier traten dieselben Auflösungserscheinungen auf wie bei Kautschuk, wenn auch die Zeitspanne der Auflösung etwas größer war.

Es wurde erneut auf den Kautschuk zurückgegriffen, und zwar auf den inzwischen von den Osteroder Gummiwerken, Josef Weinand, in den Handel gebrachten Zahnkautschuk Unitas Novo 51/94. Das an unserem Institut in Zusammenarbeit mit obiger Firma entwickelte Material scheint alle von uns erwarteten Qualitäten zu besitzen. Die uns gemachten Angaben erwiesen sich als richtig, und hier lassen wir wieder Kuck (13) sprechen:

"Tatsächlich konnte in keinem Falle der seit einem Jahr (heute sind es bereits 4 Jahre, der Verf.) laufenden Untersuchungen eine Veränderung der weichbleibenden Basisschicht aus diesem Material beobachtet werden. Bei den ersten vor einem Jahr (4 Jahre) hergestellten Prothesen hat der Werkstoff bis jetzt seine frische Farbe und seinen anfänglichen Weichheitsgrad beibehalten. In hygienischer Hinsicht blieben alle Prothesen einwandfrei. Kein Patient klagte über schlechten Geschmack oder Foetor ex ore. Entzündliche Veränderungen der von weichbleibender Schicht bedeckten Schleimhaut traten nicht auf."

Mit Unitas Novo 51/94 war ein den klinischen Forderungen entsprechender weichbleibender Werkstoff gefunden und erprobt worden. Es wurde dann dazu übergegangen, diesen Kautschuk mit Kunststoff zu kombinieren. Diese Versuche

verliehen positiv. Die mit solcher Prothese versehenen Patienten konnten ausnahmslos zufriedengestellt werden, was: von der Natur ein gutes Vorgekommen.

Die Dentalindustrie hatte inzwischen, ermutigt durch die mit weichbleibenden Werkstoffen erzielten Erfolge, einige neue weichbleibende Kunststoffe auf den Markt gebracht. Es wurde versichert, daß diese mehr den klinischen Anforderungen entsprechen würden als alle bisher angebotenen Fabrikate. Bestärkt durch diese Versicherungen kam Kunk, daß die Idee der physiologisch orientierten Prothese nicht lasien, auf den Gedanken, die physiologische Eigenartlichkeit der natürlichen Zähne nachzuahmen und mit einem kunststoffartigen weichbleibenden Werkstoff ein sogenanntes "künstliches Paradentium" zu schaffen. Als Werkstoff wurde der Malleplast, über den weiter unten eingehend berichtet wird, gewählt. Die Idee wurde von einem seiner Mitarbeiter praktisch angewandt (Winter [33]). Seine Versuche und Ergebnisse hat Winter in einer Dissertation an unserem Institut [34] niedergelagt. Aus dieser Arbeit soll Folgendes hervorgehoben werden:

"Das elastische Material wird derart eingekant, daß die Kieferknochen in einem Block aus weichbleibenden Malleplast aufgestellt werden. In dieser Weise angeordnet, soll das elastische Material die Funktion des in der Natur vorhandenen Aufhängeapparates übernehmen. Jeder einzelne dieser Zähne besitzt sowohl in apikal-kräuter als auch in medio-distaler und axialer Richtung wirksam werdende Eigenbeweglichkeit. Wie bei der Belastung dieser Zähne zu beobachtende Stauchung des weichbleibenden Materials kann sowohl lingual als auch buccal zwischen herter Prothesenbasis einerseits und den Zähnen andererseits auftreten."

Die Ergebnisse seiner Arbeit fasste Winter folgender-

maßen zusammen:

"Die von mir prothetisch versorgten dreißig Patienten stellten zum größten Teile jene schwierigen Fälle dar, die mit dem üblichen Unterkieferersatz nicht zurecht kamen. Sie hatten bereits zwei oder drei Unterkieferprothesen "in der Tasche".

In einer weiteren Untersuchungsreihe wurden solche Fälle herangezogen, die bereits einen funktionstüchtigen Unterkieferersatz besaßen. Ungeachtet der Funktionstüchtigkeit des vorhandenen Ersatzes wurde diesen Patienten zusätzlich eine der in vorliegender Behandlung beschriebenen Prothesen eingegliedert. Diesem Vorgehen lag die Absicht zugrunde, von den mit dem üblichen Zahnersatz versorgten und zufriedengestellten Patienten zu erfahren, ob es sich bei den mit künstlichem Parodontium versehenen Prothesen um eine weitgehende Verbesserung handelte. Ohne jede Ausnahme brachten alle diese Patienten spontan zum Ausdruck, daß sie die neu eingegliederte Prothese nicht mehr missen möchten, weil sie mit dieser Prothese das Gefühl hätten, wie mit eigenen Zähnen zu kauen."

Wir ersuchen daraus, daß sich die Mühe und Zähigkeit gelohnt hat, mit der Ruck sein Ziel schließlich zu erreichen wußte. Mit wachsender klinischer Erfahrung und angespornt durch die erzielten Erfolge wurde versucht, das Indikationsgebiet zu verbreitern. Ruck (18) sagt:

"Durch Übernahme solcher Einrichtungen und des Vorgehens aus der Natur auf unsere prothetischen Behandlungsmittel soll durch die nur bis zu einem gewissen Grade erreichbare Nachahmung der Lebensvorgänge die Prothetik ganz allgemein physiologisch ausgerichtet,

oder sogar sozial physiologisch gestaltet werden.

Ermutigt durch die orientierenden Versuche und die erreichten Ergebnisse in der Dissertation Winter auf breiterer Basis, sollten nun die gewonnenen Erfahrungen mit dem totalen Unterkiefer-Zahnersatz auf die partielle Prothese übertragen werden.

Pleper (22) und Sturr (23) bekamen in ihren Dissertationen die Aufgabe gestellt, bei teilweise abgestützten partiellen Prothesen die elastische Aufhängung der Kaulzähne zu erproben. Während Pleper mittels der Sprengel'schen Gipsmaschine die Verankerung und Abstützung des Kiefergelenks durchführte, verwendete Sturr Holoplastkronen zu diesem Zweck. Beide verarbeiteten Holoplast zur elastischen Aufhängung der Kaulzähne. Das Resultat beider Arbeiten war positiv.

Wie schon eingangs erwähnt, war durch die Abstützung der partiellen Prothese die in vorliegender Arbeit erläuterte "physiologische Gleichgewichtung" der Prothese als Druck vorwärtigeworfen worden. Die Anwendung dieser Konstruktionen bei der realen Masse der Sozialversicherung scheiterte jedoch in den meisten Fällen an der Frage der Honorierung.

4.

Die partielle Prothese auf physiologischer Grundlage unter sozialen Gesichtspunkten in der Allgemeinheit

Von dem Gedanken ausgehend, auch den sozialversicherten Patienten einen Ersatz eingliedern zu können, der der physiologischen Anforderungen in höherem Maße Rechnung trägt, stellten wir uns die Aufgabe, eine Prothese zu

entwickeln, die für alle Kassenspatienten in finanzieller Hinsicht erschwinglich ist und ebenfalls alle vorgenannten Vorteile aufweist.

Die Aufgabe für meine Dissertation bestand darin, bei der üblichen, rein schleimhautgetragenen partiellen Frothese die Idee des "künstlichen Parodontiums" in Anwendung zu bringen. Die Haltelamente sind je nach Beschaffenheit des Restgebietes einfache Klammern, Doppelarm- oder Bonhardklammern. Die Molaren sind elastisch in einem Molloplastblock aufgehängt.

a) Der Werkstoff "Molloplast P" und seine Verarbeitung

Auf die Werkstofffrage soll an dieser Stelle noch etwas näher eingegangen werden. Das hier verarbeitete Material "Molloplast P" war aufgrund unserer klinischen Erfahrungen und den Ergebnissen aus der Dissertation Winter in seiner Konsistenz etwas härter eingestellt worden; das ursprüngliche "Molloplast K" erwies sich als zu weich. Bei dem neuen Material handelt es sich nach Angaben der Herstellerfirma um eine halboorganische siliciumhaltige Verbindung, die keinen flüchtigen Weichmacher enthält. Die chemische Sammelbezeichnung dafür ist: "Silikons". Das Material wird stopffertig in knetartiger Konsistenz angeliefert und ist unbegrenzt haltbar.

Wir geben hier informationshalber kurz noch einen Auszug aus der Verarbeitungsvorschrift wieder, der sich auf das Basismaterial "Molloplast E" bezieht, aber ebenso für die Verarbeitung von "Molloplast P" seine Gültigkeit hat:

"Die zweckmäßigste Art der Prothesengestaltung mit Molloplast besteht darin, zunächst die weichbleibende Basis für sich allein herzustellen. Der Umfang der weichbleibenden Basis wird mit Bleistift auf das Gipsmodell aufgezeichnet und eine Wachseplatte in Stärke der gewünschten Molloplastschicht aufgebracht.

Zur Erzielung einer gleichmäßigen Abschlußrandes legt man nochmals einen 2 bis 3 mm breiten Wachstreifen auf die modellierte Platte auf. Dieser begrenzt das nachfolgend aufzubringende Paladon gleichmäßig von der weichbleibenden Basis und verleiht eine überall gleichmäßige Stärke des aufgetragenen Paladons. Hieran wird die Wachplatte vom Modell genommen, eingebettet und ausgebrüht. Die Form muß vollständig frei von Wachs sein. Sodann unter Zwischenlage von Cellophanfolie Mollioplast pressen und die Kuvette gut verschlossen in den Vulkanisierkessel bringen. Die Kuvette muß durch Dampf erhitzt werden. Daher ist die im Sogel befindliche Kuvette erhöht in Kessel aufzustellen. Zweckmäßig wird eine leere Kuvette als Unterlage gewählt und in den Kessel nur so viel Wasser gegeben, daß die leere Kuvette zur Hälfte in Wasser steht. Nach Verschluß des Kessels sogleich aufheizen, bis 170°C erreicht sind. Heizung dann sofort einstellen und abkühlen lassen. Wie gewöhnlich austetten.

Es wird umgekehrt eingebettet, um größeren Druck zu erreichen. Nach dem Aussetzen wird die weichbleibende Basis gut mit Sandpapier angeraut. Hieran wird das Paladon unter Zwischenlage einer Cellophanfolie mit der aufgelegten weichbleibenden Basis so lange gepreßt, bis der Paladonteil nach dem Abziehen der Cellophanfolie stark glänzt und wie poliert aussieht. Damit ist eine gummiartige Konsistenz erreicht, die ein Verpressen verhindert. Nunmehr wird sowohl die Paladonoberfläche als auch die Oberfläche der weichbleibenden Basis satt mit Paladonflüssigkeit eingepinselt, die Kuvette geschlossen, nochmals gepreßt und dann in gewohnter Weise im Wasserbad bei 100°C polymerisiert. Hierbei nimmt die Mollioplastbasis

die Form des Modelles in allen Einzelheiten an, so daß ein Höchstmaß an Genauigkeit erreicht wird. Ebenso ist die Verarbeitung von Hilloplast mit Falzen in einem Arbeitsgang möglich, jedoch muß dann bei 170°C polymerisiert werden.

Desgleichen lassen sich Nylon-, Perlon- oder Drahtnetze in Hilloplast einpressen und bei 170°C verfestigen."

Diese Verarbeitungsvorschrift ist von uns dahingehend etwas geändert worden, daß die Kuvette 10 bis 12 Minuten bei 180°C im Vakuumisierkessel polymerisiert wird. Diese Änderung mußte vorgenommen werden, um den Hilloplastblock richtig auszuheizen, der ja in seiner Stärke und Größe weit umfangreicher ist als eine dünne Basisplatte.

b) Herstellung einer physiologisch orientierten partiellen Prothese

Wie wir schon eingangs erwähnt, haben wir uns auf dem Gebiet der physikalisch orientierten totalen Prothese gewissen Ergebnisse und auch den größten Teil der zur Herstellung einer solchen Prothese nötigen Arbeitsgänge auf die partielle Prothese übertragen.

Für die Gewinnung des Arbeitsmodells wurde nach dem an diesem Institut üblichen und in der Dissertation Speitz (50) beschriebenen funktionellen Abdruckverfahren für den partiell bezahnten Kiefer vorgegangen.

Als erster Arbeitsschritt wird ein Orientierungsabdruck mit Stents oder Stents-Imprex genommen und mit Gips ausgegossen. Auf das gewonnene Orientierungsmodell wird eine Bayar-Basisplatte als Platzhalter adaptiert und darüber aus alten Grammophonplatten der Individuelle Löffel hergestellt, wobei die noch vorhandenen Restzähne mit in den Löffel einbezogen werden. Nach Anpassen des Funktionslöffels im Munde des Patienten werde

die Ränder des Löffels mit Setzwachs, das in Plattenform im Handel ist, beschickt und über der Bunsenflamme durch Erwärmen geschmeidig gemacht. Hierauf wird der Löffel im Munde des Patienten platziert und der Patient angehalten, funktionelle Bewegungen (Herausziehen der Zunge, Schlucken und Spielen mit der mimischen Muskulatur) auszuführen. Nachdem durch dauerndes Nachtragen von Wachs und wiederholtes Einsetzen des Löffels die Ränder befriedigend gestaltet sind, werden lingual noch Rollen aus Setzwachs aufgebracht, die infolge der durchgeführten Schluckbewegungen in den spaltförmigen Raum zwischen Zungenunterfläche und Mundbodenmuskulatur eindringen und diesen ausfüllen. Diese Rollen werden in derselben Weise mechanisiert wie die Ränder, d.h. beim Einsetzen des Löffels sollen die funktionellen Bewegungen intensiv wiederholt werden, wobei der Löffel in Munde gut fixiert sein muß. Nachdem die linguale Kronechen und die Ränder ausreichend gefertigt worden sind, wird der Abdruck mit Inpress-Special beschickt und ein druckbarer Situationsabdruck genommen. Nach 5-6 Minuten wird der Abdruck vorsichtig herausgenommen und sofort ausgegossen.

Es folgt die Einlebung, und hierauf werden die Modelle einartikuliert.

Bevor man nun die Aufstellung vornimmt, werden diejenigen Zähne, die in das Malloplast einreicht werden, einer besonderen Präparation unterzogen. Wie schon erwähnt, geht das Malloplast in ausgehärtetem Zustand mit Palädon während der Polymerisation eine feste Verbindung ein. Dies ist zwischen Malloplast und Porzellan, den Zähnen also, nicht der Fall. Es mußten Mittel und Wege gefunden werden, um dies zu umgehen. Winter (33) fand in seiner Dissertation diesen Ausweg. Lassen wir ihn selbst schreiben:

"Schon bereits vor der Aufstellung der Zähne in Wachs wird die bei verschiedenen Fabrikanten schon vorhandene Stufe auf der

Lingualen bzw. palatinalen Seite mit einem Schleifstein vertieft und an den Zahn über die vestibuläre Seite herangeführt. Anschließend werden die so präparierten Mahnzähne in ihrem gesamten Abschnitt derart mit Palavit verkleidet, daß sowohl die ringsum verlaufende Stufe als auch das Verankerungsloch und die beiden Querlöcher mit Kunststoff gefüllt sind. Auf diese Weise erhalten wir einen Zahn, dessen Kaufläche aus Porzellan und dessen Basisfläche, soweit sie später im elastischen Material verankert ist, aus Kunststoff besteht. (Abb. 1: Vorpräparierte Molaren und Prämolaren - aus Dissertation Finter); (Abb. 2: Vorpräparierte Molaren und Prämolaren, mit einer Palavitbasis versehen - aus Dissertation Finter +).

Die auf diese Art vorbereiteten Zähne werden nun in Wachs in der üblichen Weise aufgestellt und in der folgenden Sitzung die Anprobe vorgenommen.

Jetzt wird die Prothese mit ummodelliert, und anschließend series mit einer Rippe, die für die Anklebung mit Molloplast in Betracht kommen. Die Zähne in einen Block herangegestützt (Abb. 3: Die herangegestützten Wachsböcke).

In der bisherigen Arbeitsweise wurden hierauf die Wachsböcke umgekehrt eingebettet, ausgebrütet und mit Molloplast gestopft (Abb. 4: Wachsböcke und Basis, eingebettet und ausgebrütet).

Dieser Arbeitsgang wurde von uns abgeändert, da es sich herausstellte, daß sich beim Ausheizen im Vulkanisierkessel Kondenswasser an den elastischen Kunststoff anlagerte. Dadurch wurde die Konsistenz des ausgehärteten

+) Abb. 1-9 siehe Faltrafel am Ende der Arbeit.

Molloplast weicher, so dass eine sofortige Weiterverarbeitung der Molloplastblöcke nach dem Ausbetten nur schlecht möglich war, weil die feinen Steinchen und Zahnreinigungsbürstchen beim Ausarbeiten schmierten.

Die Ausarbeitung konnte deshalb erst nach Verdunsten des angelagerten Wassers vorgenommen werden, was eine Verzögerung der Weiterverarbeitung zur Folge hatte. Um nun diese Wasserverlagerung und den damit verbundenen Zeitverlust zu verhindern, wurde eine gute Isolierung zwischen dem Gips und den zu stopfenden elastischen Blöcken geschaffen werden. Die allgemein üblichen Isoliermittel, wie Calciumchlorid, Wasserglas, Stellen, usw. reichten zu diesem Zwecke nicht aus. Es wurde deshalb auf die Zinnfolie zurückgegriffen. Die aus dem Modell herausgesägten Wachsböcke wurden in eine 0,5 mm starke Zinnfolie eingewickelt und diese mit einem Kugelstopfer fest suratiert, um genaue Konturen zu erhalten. Diese Isolierung mit Zinnfolie genügt vollkommen, um eine Anlagerung von Wasser aus dem Gips an das Molloplast während des Anheizens auszuschalten. Der Molloplastblock hat nach dem Ausbetten sofort die erforderliche Konsistenz, und die Fortführung der weiteren Arbeitstgänge wird nicht aufgehalten.

Die weitere Verarbeitung ist die bekannte: Umgekehrt einbetten, ausbrühen und stopfen, wobei nicht vergessen werden darf, vor dem endgültigen Zupressen der Küvette die Basis des Blockes mit etwas Paladonpulver einzustreuen; das hat den Zweck, die Verbindung von weichen und hartem Kunststoff intensiver zu gestalten.

Anschliessend wird nun der Kunststoff im Vulkanisierungskessel ausgeheizt, und zwar hat sich durch Versuche ergeben, daß die Polymerisationszeit und Temperatur im Gegensatz zur Verarbeitungsverschrift der Hersteller etwas erhöht werden muß, was durch die Größe und Dicke der Molloplastblöcke bedingt ist. Die Werte liegen bei 10 bis 12 Minuten auf 180° C. Hierbei ist zu beachten, daß der Bügel mit der Küvette nicht im Wasser stehen

daß, was man durch Unterstellen einer leeren Kuvette verhindert (Abb. 3: Lage der Kuvette im Vulkanisierkessel - aus Dissertation Winter).

Nach dem Ausheizen läßt man den Kessel abblasen und stellt die Kuvette in kaltes Wasser. Die abgekühlten Blöcke werden dann ausgebettet und ausgearbeitet (Abb. 4: Ausarbeitung der Molloplastblöcke - aus Dissertation Winter).

Die Ausarbeitung geschieht am zweckmäßigsten mit feinen Steinchen und Zahnreinigungsbürstchen. Zahnreinigungsbürsten eignen sich gut für das Reinigen und Ausarbeiten der Interdentalräume. Besonders zugewandt muß auf die Verbindung zwischen der Palatinbasis der Vertellennähne und dem Molloplast gerichtet werden, denn es kann hier bei unvorsichtiger Verarbeitung eine Spalte entstehen, die sich als Retentionsstelle für Speisereste auswirken und den Zahnersatz in hygienischer Hinsicht unbrauchbar machen würde.

Nach erfolgter Bearbeitung werden die Blöcke in Artikulator wieder an ihre alte Stelle gebracht und fixiert. Man kann nun nochmals eine Inspektion vornehmen, was aber nicht unbedingt erforderlich ist.

Die Prothese wird dann fertig ummodelliert und verbleibt eingebettet. Seit Inbetriebnahme der Kuvettenanlagen müssen die Molloplastblöcke entfernt werden, damit sie nicht mit dem Modellmittel in Berührung kommen.

Nachdem nun mit Kollagen gestopft wird, presst man die Basis der Molloplastblöcke mehrere Male mit Paladon-Rüttelsigkeit ein und läßt diese gut einziehen. Anschließend wird gestopft und sehr mit wenig Überdruck, um ein nochmaliges Öffnen der Kuvette nach Möglichkeit auszuschließen. Die Kuvette bleibt zweckmäßigerweise je 60 Minuten unter der Presse stehen. Hierfür schreibt Winter (33):

„Es hat sich in dem Versuchsbereich gezeigt, daß ein noch längeres Verweilen der Kuvette unter der Presse von Vorteil zu sein scheint,

dem Zuge durchgeführt werden.

Die vorbereitenden Arbeiten, wie das Beschleifen der Stufe bei den Porzellanzähnen, bleiben unverändert. Die Zähne werden dann, wie üblich, in Wachs aufgestellt, die Prothese wird eingeprägt und umgekehrt eingebettet. Anschliessend wird ausgebrüht und mit Kautschuk gestopft.

Mit dem Vorgang des Stopfens müssen wir uns etwas näher befassen: Es kommt hauptsächlich darauf an, so zu stopfen, daß jeder elastisch aufgehängte Zahn seine Eigenbeweglichkeit erhält. Dies ist bei der hier angewandten Einphasenmethode insofern recht schwierig, die Porzellanzähne, genau wie bei Molloplast, eine Basisfläche aus hartem Material haben müssen, um nicht aus dem weichbleibenden Werkstoff herauszugleiten. Es kann vorkommen, daß die hartgestopften Basisflächen der Zähne beim Pressen ineinanderfließen, so daß die nach dem Vulkanisieren fest miteinander verbunden sind. Der Block, in dem die Zähne gelagert sind, ist wohl elastisch, aber die Eigenbeweglichkeit des einzelnen Zahnes ist verlorengegangen. Auch ist die Basisfläche der Zähne so zu stopfen, daß sowohl der harte als auch der weichbleibende Kautschuk an die vorpräparierte Stufe heranreicht und sich fest verbindet. Ist dies nicht der Fall, entstehen Spalten, die Retentionsstellen für Speisereste bilden. Eine solche Prothese würde den hygienischen Anforderungen nicht genügen.

Der Stopfvorgang geht folgendermaßen vor sich:

Wir stopfen zuerst die Interdentalräume der mit künstlichem Paradentium zu armierenden Zähne mit elastischem Material aus und füllen dann das Verankerungsloch, die Querlöcher und die Basis bis zur Stufe mit normalem Kautschuk aus. Hierauf wird der weichbleibende Werkstoff so placiert, daß eine Blockform entsteht, wie bei Verwendung von Molloplast der Fall ist. Anschliessend beschicken wir die Prothesenbasis mit 2 bis 3 Platten Normalkautschuk. Zwischen die beiden Kuvettenhälften wird nun ein feuchtes Leinenläppchen gelegt

und eine Probepressung vorgenommen. Nach Entfernung des Überschusses wird die Linse endgültig geschnitten. Wie üblicherweise die Hals- und Kehlkopfgeschwülste entfernt und entfernt in der üblichen Art und Weise vor.

c) Klinische Untersuchungen

Im Verlauf unserer klinischen und experimentellen Untersuchungen wurden 21 Patienten in der hier beschriebenen Art prophylaktisch versorgt. Größtenteils handelte es sich um Patienten, die mit der starrer üblichen unteren partiellen Totalprothese nicht auszukommen. Eine weitere Untersuchungsreihe umfaßte solche Patienten, die erstens prophylaktisch versorgt werden sollten.

Nach dem Eingreifen der Prothesen wurden die Patienten entlassen, nach der sie auf die elastisch angelegte Halskette kommen. Einmalig gemacht haben. Erst in der nächsten Sitzung wurde durch Einschieben einer schmerzhaften Artikulation hergestellt.

In späteren Kontrolluntersuchungen haben sich folgende Ergebnisse gezeigt: Die Patienten haben bei jeder Sitzung, indem sie sagten, daß sie "wie mit einem Kissen" reden können. Das Leben mit der elastischen Prothese wird als sehr angenehm empfunden. Jeder die Verkleinerung harter Nahrungsbestandteile, die Verkleinerung, ist sehr, erzeugt keine Beschwerden auf der Kehlkopfseite. Auch wurde von Patientenseite hervorgehoben, daß das sonst lästige Eindringen von Speichelflüssigkeit in die Prothesenräume bei dieser Prothese als elastisch auf schmerzhaft kaum noch vorkomme.

Der auffallende Hinweis auf die mit dieser Prothese ist wohl darauf zurückzuführen, daß die elastisch angelegte Halskette das Eindringen des Speichels in die Prothesenräume verhindern wird. Daß die Prothese nicht abkippen und die gewöhnlichen Funktionsstörungen der Artikulation vermeiden können.

Zur Illustration sollen die Versuchsprotokolle einiger Patienten angeführt werden:

Fall 1 (Abb. 7)

Herr G., 30 Jahre alt, suchte unsere Klinik auf, weil seine erst kürzlich außerhalb eingegliederte partielle Unterkieferprothese trotz vorhandener Klammern keinen Halt hatte. Auch die Benutzung von Haftkreme brachte nicht die gewünschte Funktionstüchtigkeit.

Der Umfang des Restgebisses geht aus folgendem Zahnschema hervor: 7....21/12....7. Als erschwerendes Moment für die prothetische Versorgung soll noch hervorgehoben werden, daß durch das Herunterwachsen der antagonistischen Zähne des Oberkiefers der Abstand bis zum Unterkieferkamm sehr klein geworden war. Zur Überbrückung dieser Schwierigkeit mußten anstelle der sonst üblichen Porzellanzähne in diesem Falle Kunststoff-Backenzähne verwandt werden. Das brachte nun wiederum den Vorteil mit sich, daß die bei Porzellanzähnen erforderliche Präparation und Anbringung einer Zahnbasis aus Kunststoff (Palavit) entfiel. Die Kunststoffzähne verbinden sich direkt mit dem Molloplast P.

Die Zähne 654/456 wurden nach der im vorigen Abschnitt beschriebenen Methode elastisch aufgestellt. Wie außerdem aus der Abb. 7 zu erschen ist, konnten die Halteklammern um die Zähne 75/37 gelegt werden.

Unmittelbar nach dem Eingliedern dieser Prothese brachte der Patient spontan zum Ausdruck, daß der Sitz und Halt unvergleichlich besser sei als bei seiner alten Prothese. Druckstellen waren nicht vorhanden; auch in späteren Kontrollsitzen traten keine Druckstellen auf.

Nach einer Tragezeit von 7 Monaten brachte der Patient die gleiche Zufriedenheit über die ausgezeichnete Funktionstüchtigkeit des Unterkiefer-Ersatzes zum Ausdruck und sagte, daß er diese Prothese nicht mehr missen möchte.

Fall 2 (Abb. 8)

Patientin W., 62 Jahre alt, kam in unsere Klinik, weil drei untere partielle Prothesen, die ihr außerhalb in kurzer Zeit nacheinander eingegliedert wurden, nur sehr mangelhaften Sitz und Halt aufwiesen.

Unsere klinische Untersuchung ergab einen relativ gut erhaltenen Alveolarkamm. 37 war als letzter Zahn im Unterkiefer verblieben.

Die Indikation für die oben beschriebene Methode war gegeben. Die Zähne 7654/567 waren elastisch aufgehängt. Als Halteelement wurde eine Bonihardklammer um Zahn 37 gelegt. Nach Eingliederung der Prothese hatte die Patientin keinerlei Beschwerden. Auch nach einer Tragezeit von 8 Monaten äußerte sich die Patientin sehr anerkennd und brachte zum Ausdruck, sie habe noch nie eine so gut sitzende Prothese mit derart festem Halt besessen.

Fall 3 (Abb. 9)

Patient H., 59 Jahre alt, suchte unsere Klinik wegen prothetischer Versorgung auf. Die klinische und röntgenologische Untersuchung ergab die Notwendigkeit der Extraktion der Zähne 7654/567. Als restliche Zähne verblieben im Unterkiefer 34. Der Patient wünschte eine Immediatprothese.

Interessant war für uns bei dieser Situation die Frage, in welcher Weise der Kiefer mit den frischen Extraktionswunden auf eine physiologisch orientierte Prothese reagieren würde. Es wurde eine partielle Unterkieferprothese nach der neuen Methode hergestellt, wobei die Zähne 7654/567 mit "künstlichem Paradentium" armiert und Bonihardklammern um 34 gelegt wurden. Zwei Tage nach der Extraktion wurde die Immediatprothese eingegliedert. Es setzten zunächst geringe Schmerzen im Bereich der Extraktionswunden ein, die nach 2 - 4 Stunden Tragezeit jedoch wieder verschwanden. Am nächsten Tag wurde eine Druckstelle entfernt. Die Prothese

paß dennoch einwandfrei. Schmerzen oder Druckstellen traten nicht mehr auf. Der Patient war sehr zufrieden und hat darum, ihn als schrittweise Prothese auch eine solche mit "weichelastischen Zähnen" anzufertigen.

Parallel zu seinen Untersuchungen in vorliegender Arbeit wurden in der Praxis des Kollegen Herget (sein früherer Schüler des hiesigen Instituts) während der Zeit seiner deutschen Tätigkeit als Vertreter 20 Patientinnen nach der gleichen Methode versorgt. Alle Patientinnen waren gleichermaßen zufrieden und äußerten, daß sie diese Art von Prothesen mit den "federnden Zähnen" nicht mehr missen möchten.

Kritische Betrachtungen

Vorliegendes Arbeit stellt einen Beitrag zur Entwicklung der physiologisch orientierten, sozialhygienisch orientierten partiellen Unterkiefer-Prothese dar. Die in Form der Abhandlung dargestellten experimentellen und klinischen Untersuchungen basieren auf den Erfahrungen aus, die im hiesigen Institut bei der Entwicklung einer physiologisch orientierten totalen Unterkiefer-Prothese bereits gemacht werden konnten.

Besonders Wert wurde darauf gelegt, für die Sozialpraxis eine einfache, leicht erlernbare Herstellungs-methode aufzuzeigen, die ohne erheblichen Mehraufwand an Kosten die Eingliederung sozialqualifizierter Zahnärzte auch für die große Zahl der Sozialversicherten ermöglicht.

Der Trach der physiologisch orientierten Prothese ist es, der Kiefertrach möglichst schonend, gepuffert und ausgleichend auf die zahlreichen Kieferabschnitte zu

Übertragen und damit die anphysiologische Belastung des Kiefers und des Restgewebes auf ein Minimum zu reduzieren. Durch elastische Aufstellung der Molaren und Prämolaren mittels des Werkstoffes "Molloplast F" kann diese Aufgabe zumindest im Prinzip als gelöst angesehen werden. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß die Farbe des hier verwendeten Werkstoffes unbeständig ist und nach einer Expositionszeit von ca. 24 Stunden von rot in blaßrosa umschlägt. Dieser Vorgang ist reversibel. Nach Angaben der Herstellerfirma handelt es sich hierbei um eine mikellare Wasseranlagerung, ohne daß das Material seine Eigenschaften ändert.

Eine endgültige Stellungnahme über die Brauchbarkeit und Haltbarkeit des Molloplast F muß noch hinausgeschoben werden; unsere histologischen Materialuntersuchungen sind noch nicht abgeschlossen.

Die Arbeitsmethode bei der elastischen Aufstellung der Molaren und Prämolaren konnte unkompliziert und für den Praktiker leicht erlernbar gestaltet werden. Die in der statischen Formis folgende partielle Unterkiefer-Prothese (mit einfachen Klammern als Kalltelemente) kann deshalb in mannicht physiologisch orientierter Ausführung auch dem Sozialversicherten ohne sonderliche Erhöhung seines Kostenanteiles zugutekommen.

Alle in der beschriebenen Weise versorgten Patienten brachten ihre volle Zufriedenheit mit dem eingegliederten Ersatz zum Ausdruck. Schon Patientenaussagen für uns auch immer nur subjektiven Wert haben können, so wird die Richtigkeit des eingeschlagenen Weges doch durch die Tatsache bestätigt, daß bei keinem der versorgten Patienten bisher bemerkenswerte Druckstellen oder Schädigungen der Kieferhöhle aufgetreten sind.

Die Idee des "Funktionellen Parallelismus" und damit die Möglichkeit der Konstruktion einer physiologisch orientierten Prothese eröffnet neue Perspektiven, die sowohl für den Zahnarzt als auch für den Versicherungsträger

von vor nicht all. den Patienten in der Zukunft von
großem Wert sein werden.

... ..

Verlagsgesellschaft umfasst sich mit dem Klinischen und experimentellen Untersuchungen über die erblich bedingte partielle Unverdaulichkeit, auf die die an diesem Institut gewonnenen Ergebnisse in der letzten, physikalisch orientierten, Fortschrittlichen Besinnung ist die in der Teilnahme dieses partiellen Unverdaulichkeits, die als durch die klinische und experimentelle Arbeit ist.

Der erste Abschnitt der Arbeit stellt die Schwierigkeiten heraus, die sich bei der Eingliederung neuer par-
tialen Proteine in das bestehende Proteom manifestieren und
beim Stoffwechselwechsel zwischen und innerhalb der
organellen in der Folge von Stressoren auftreten. Als
kulturiert, mit welchen in den letzten Jahren von ver-
schiedenen Gruppen untersucht wurden und die daraus
resultierende Proteomänderung im Vergleich mit einem
fortschrittlichen physiologischen günstiger zu sein.

orientierten Fachkreise geschildert. Im zweiten die zur Verwirklichung dieser vom angegebenen neuen Verfahren fe beschrieben und auch die Einzelheiten und Fortschritte bei der praktischen Anwendung geschildert. Hieran schließt sich die Beurteilung der Übertragung dieser neuen Verfahrensweise von der totalen auf die partiell-schleimhautgetragene Prothese an. Es wird eine Methode dik und genaue Vorgehensweise der Verarbeiten des schleimhautgetragenen Prothesen für die Herstellung einer physiologisch orientierten partiellen Prothese angegeben. Schließlich folgen einige Versuchsprotokolle der mit dieser Prothesenart versorgten Patienten.

In der kritischen Betrachtung wird es nicht unterlassen, die bisher erkannten Vor- und Nachteile der in vorliegender Arbeit angegebenen Prothesenart herauszustellen.

Abschließend wird das Ziel unserer Bemühungen darin gesehen, der Wissenschaft eine Vorgehensmethode für einen qualifizierten Zahnarzt anzugeben, deren arbeitsergänze sich in Fleisch und Blut einprägen werden und der man aus von physiologischen Vorteilen überzeugenden Versuchsprotokollen überzeugt werden kann.

Literaturverzeichnis

- 1). Banger, Egon: Über einige Verwendungsmöglichkeiten weichbleibender Kunststoffe in der zahnärztlichen Prothetik.
ZW 1952, 7.Jg., Nr. 15
- 2). Biaggi, A. und W. J. Elbrecht: Gelenkige Prothesen und ihre Indikation.
Verlag "Zahnärztliche Welt", Konstanz 1949
- 3). Elbrecht: Systematik der abnehmbaren partiellen Prothese.
Jon.Ambr.Barth-Verlag, München 1950
- 4). Fröhlich, Eugen: Gewebsveränderungen als Folge schleimhauttragender Prothesen.
ZZZ 1952, 7.Jg., Nr. 2
- 5). Geier, Wilhelm: Die Problematik der partiellen Prothese.
Verlag "Zahnärztliche Welt", Konstanz 1949
- 6). Gross, R. Gewebsveränderungen an protese-tragenden Kiefern nebst praktischen Folgerungen.
Z. Stomat. 1935, S. 705
- 7). Heintz, Ulrich: Die Grundlage gingival getragener Zahnprothesen und ihre Bedeutung für die Praxis im Spiegel dynamischer Auffassung.
ZW 1949, 4. Jg., Nr. 1

- 8). Heints, Ulrich:
Die Anwendung weichbleibender
Kunststoffe in der zahnärzt-
lichen Prothetik.
DZZ 1953, 8.Jg., Nr. 3
- 9). Heints, Ulrich:
Fragen um die weichbleibende
Unterfütterung von Prothesen.
ZW 1954, 9.Jg., Nr. 5
- 10). Höppner, Hermann G.:
Klinische Erfahrungen mit
weichbleibenden Werk-
stoffen für die Unterkiefer-
totalprothese.
Dissertation Frankfurt/1954
- 11). Hromatka, Egon:
Der Schluckabdruck.
ZW 1953, 8.Jg., Nr. 13
- 12). Hüpfner, Werner:
Untersuchungen über die Aus-
wirkungen einer elastischen
Zwischenschicht im Prothesen-
körper des totalen Unterkie-
fer-Totalprothesen.
Dissertation Frankfurt/1954
- 13). Jung, Fritz:
Zur elastischen Lagerung der
gingival getragenen Prothese
mit weichbleibenden Werkstoff-
en.
ZW 1954, 9.Jg., Nr. 5
- 14). Kaletka, Gerhard:
Weichbleibende Kunststoffe
in der zahnärztlichen Prothes-
etik.
ZW 1952, 7.Jg., Nr. 11
- 15). Koßmann, Dieter:
Klinische Untersuchungen und
Erfahrungen über die Verwen-
dung neuer weichbleibender
Kunststoffe bei der Unterkie-
fer-Totalprothese.
Dissertation Frankfurt/1954

- 16). Kuck, Max: Die Adhäsionsprothese im Unterkiefer.
ZW 1951, 6.Jg., Nr. 16
- 17). Kuck, Max: Die Adhäsionsbasis aus weichbleibendem Material bei der totalen Unterkieferprothese.
DZZ 1952, 7.Jg., Nr. 9
- 18). Kuck, Max: Ein Beitrag zur Lösung physiologischer Fragestellungen in der Prothetik mittels weichbleibender Werkstoffe.
ZW 1954, 9.Jg., Nr. 5
- 19). Kuck, Max: Die physiologische Prothese im zahnlosen Unterkiefer.
DZZ 1954, 9.Jg., Nr. 23
- 20). Kuck, Max: Neue elastische Werkstoffe auf Silikon-Basis in der Prothetik.
- 21). Müller, B.: Annehmbare partielle Prothesen Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien 1936
- 22). Pieper, H.: Klinische Untersuchungen über eine modifizierte fortlaufende Klammer bei elastisch aufhängbaren Backenzähnen.
Dissertation Frankfurt/M. 1955
- 23). Rehm, Hans: Weichbleibende Kunststoffe in der Zahnheilkunde.
Zahn-, Mund- und Kieferheilk. in Vorträgen 1951, Heft 10
- 24). Rehm, Hans: Die Anwendung weichbleibender Kunststoffe in der zahnärztlichen Prothetik.
DZZ 1952, 7.Jg., Nr. 3

- 25). Richelmann, Otto: Beitrag zur systematischen Prothetik.
Bernhard Neusser-Verlag, Berlin, 1920
- 26). Roehow, Eugene: Chemie der Silikone.
- 27). Rüde, Hans: Erfahrungen mit neuen Werkstoffen in der Prothetik.
ZR 1953, 62.Jg., Nr. 21
- 28). Schröder: Zahnärztliche Prothetik, eine Wissenschaft.
DZW 1930, Nr. 5
- 29). Eppeng: Zahnärztliche Prothese und Mundhöhlen-Carcinome.
Jubiläumsschrift Basel 1949
- 30). Steitz, W.: Die partielle klammerlose Oberkiefer-Prothese mit Frankfurter Radierung nach der Technischen Zahnkathode.
Dissertation Frankfurt/M.
- 31). Baum, W.: Klinische Untersuchungen über untere Freilendprothesen mit Teleskopkronen und elastisch aufgehängten Backenzähnen.
Dissertation Frankfurt/M. 1945
- 32). Weickart, Paul: Über den Aufbau weichbleibender Kunststoffe.
DZZ 1952, 7.Jg., Nr. 3
- 33). Winter, Karl Heinz: Schaffung eines elastischen Aufhängungsapparates bei künstlichen Zähnen mittels weichbleibender Werkstoffe.
Dissertation Frankfurt/M. 1954

Für die freundliche Überlassung des Themas und für die zahlreichen wertvollen Anregungen und Hinweise bei der Vorbereitung und Niederschrift vorliegender Arbeit darf ich Herrn Privatdozent Dr. M. Kuck, Leiter der Prothetischen Abteilung am "CAROLINUM", meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Dem Direktor des Zahnärztlichen Universitäts-Instituts der Freiherren Carl von Rothschild'schen Stiftung "CAROLINUM", Herrn Prof. Dr. J.F. von Reckow, danke ich verbindlichst für die Erlaubnis, die klinischen und experimentellen Untersuchungen innerhalb des Instituts vornehmen zu dürfen.

Herrn Kollegen Dr. Herget bin ich sehr zu Dank verpflichtet dafür, daß er die Möglichkeit bot, in seiner Zahnärztlichen Praxis Parallelversuche durchzuführen.

Lebenslauf

Als Sohn des kaufmännischen Angestellten Wilhelm Alt und dessen Ehefrau Marie, geb. Kraus, wurde ich am 26.7.1927 in Hanau am Main geboren.

Nach Absolvierung der Grundschule von Ostern 1932 bis Ostern 1938 in Hanau a.M. trat ich in die Hohen Landesschule Hanau, Realschule für Jungen, ein. Ende 1941 mußte ich die Schule verlassen, um meiner Arbeitsdienstpflicht zu genügen.

Nach Kriegsende war ich von September 1945 bis Januar 1946 als Volontär in chemisch-physikalischen Laboratorium der Firma W.G. Harhaus GmbH, Hanau a.M., beschäftigt.

Von Januar 1946 bis Januar 1947 besuchte ich einen Fortbildungskurs der Volkshochschule der Volkshochschule in Hanau a.M.

Anschließend arbeitete ich 6 Monate wiederum als Volontär im Laboratorium von Walter Kunkert & Co. KG, Hanau, und von 1.12.47 - 30.6.49 als Fachtechniker bei Herrn Albert Wilhelm, Bestraf, Hanau a.M. Während dieser Zeit besuchte ich die Volkshochschule in Frankfurt a.M., an der ich am 26. Juni 1949 die Prüfung als Fachlehrerprüfung bestanden.

Im Sommersemester 1949 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der ersten Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt a.M., wo ich am 14.12.1954 das Staatsexamen mit der Note "sehr" bestand. Seit 1.9.1955 bin ich als Dozent an der Evangelischen Abteilung des Zahnärztlichen Lehrvereins-Instituts der Stiftung "Zahnärztliche" mit der Abfassung meiner Dissertation beschäftigt.

Rudolf Alt

